

SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION

Proceedings of the International Scientific Conference. Volume III, May 22th -23th, 2020. 164-175

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Some Problems of Quality Assurance of Mathematical Education of Future Primary School Teachers

Olga Granichina

Herzen State Pedagogical University of Russia, Russian Federation

Olga Sheremetyeva

Herzen State Pedagogical University of Russia, Russian Federation

Abstract. *The article discusses the most significant problems of ensuring the quality of mathematical education of students studying in the direction of Pedagogical Education, profile "Primary Education". The presented results were obtained as a result of the analysis of theoretical studies published in Russian scientific sources, and on the basis of a survey of mathematics teachers and methods of teaching mathematics working in leading pedagogical universities of Russia. As a result of processing the obtained data, the identified problems are ranked by degree of relevance. In the article, the authors proposed possible solutions to the identified problems within the existing regulatory requirements on the basis of their personal experience in teaching mathematical disciplines at a teacher training university, as well as possible risks that arise when they are implemented. The authors present individual examples of the implementation of these ideas in the practice of teaching students at the Herzen State Pedagogical University of Russia.*

Keywords: *primary school teacher training, problems of quality assurance of mathematical education, requirements for mathematical education of future primary school teachers, quality of mathematical education.*

Введение

Introduction

Возрастание внимания общества к проблемам образования в целом и образовательной отрасли в частности перемещает понятие «качество образования» из области изучения и анализа узким кругом специалистов в сферу государственной политики, делает его предметом общественных, профессиональных и научных дискуссий как в России, так и в других странах (Trapitsin, Granichina, & Granichin, 2017; Bordovskij, Trapitsyn, & Granichina, 2008). Особое внимание исследователей приковано к изучению

проблем обеспечения качества подготовки будущих педагогов, в частности учителей начальных классов, поскольку результаты их профессиональной деятельности во многом определяют успешность обучения учащихся на всех последующих уровнях образования. Специфика подготовки будущих учителей для начальной школы заключается в необходимости овладения широким спектром знаний из различных предметных областей. Проблема качества подготовки выпускников в отдельной предметной области – содержание подготовки, объем знаний, их профессиональная направленность, возможность служить базой для дальнейшего профессионального развития – является предметом дискуссий и в педагогической среде, и среди представителей управленческих структур. В предлагаемой статье авторы на основе теоретического анализа научных публикаций, эмпирического исследования мнений преподавателей российских и зарубежных вузов, а также собственного профессионального опыта исследуют основные проблемы математического образования будущих учителей начальных классов и рассматривают возможные пути их решения.

Теоретические основы исследования *Literature overview*

В многочисленных исследованиях R.B. Barr, J. Tagg, (Barr & Tagg, 1995), V. Stewart (2011), B.R. Clark (1986), J. Buchanan (2011) и других исследователей (Bordovskij, Trapitsyn, & Granichina, 2008; Trapitsin, Granichina, & Granichin, 2017 et al.) отражены не только различные подходы к пониманию термина «качество образования», но и разнообразные взгляды на проблему управления качеством профессионального образования, в том числе контроль и оценку качества образования (Rottermanner et al., 2016). Сегодня в сфере образования широко проявляется тенденция к внедрению в образовательных учреждениях инфраструктуры обеспечения качества подготовки учащихся в контексте требований Болонской декларации (для системы высшей школы) и требований международных стандартов ISO 9001:2015, в основе которых методология TQM (Total Quality Management). В этой связи все более повсеместно распространяется информация об особенностях системы управления качеством образования, активно вовлекаются в процедуру обеспечения качества профессиональное сообщество, учащиеся и их родители, работодатели, общественность на уровне района/города/округа, государственных структур, т.е. все потребители образовательных услуг.

Ориентируясь на классическое определение качества, данное в стандарте ISO 9001:2015, качество *процесса подготовки педагогов* мы будем определять как степень его соответствия (потенциала, хода

реализации и результата процесса) заданным и предполагаемым запросам потребителей, в роли которых выступают студенты, их родители, преподаватели, работодатели в системе общего образования, государство и общество в целом (Granichina & Trapitsyn, 2007). При этом структуру качества процесса подготовки учителей мы определим традиционно:

- качество руководства процессом подготовки;
- качество преподавания;
- качество содержания преподавания;
- качество технологии обучения и воспитания;
- качество образованности личности.

К понятию качество образования принято относиться с позиций системного подхода, а это значит, что качество каждого из структурных элементов влияет не только на качество всего процесса в целом, но и на качество любого другого структурного элемента. Однако достижение качества каждого из элементов в отдельности не гарантирует качество системы в целом, а лишь является для этого необходимым условием. Таким образом, понятие качество подготовки педагога мы рассматриваем, с одной стороны, как *качество функционирования* образовательной системы с учетом имеющегося потенциала, а с другой, – *качество образованности личности* будущего учителя.

В связи с этим следует говорить о качестве потенциала, процесса и результата. Эти аспекты качества не существуют отдельно друг от друга, оказывая взаимное влияние и обеспечивая развитие и совершенствование каждого из компонентов. Поэтому можно констатировать, что потенциал процесса подготовки педагога задает условия для его реализации, а качество этого процесса во многом определяет качество результата – чем выше качество процесса, тем, очевидно, выше ожидаемый результат при равных прочих условиях. Вместе с тем при изменении требований к качеству результата перестраивается весь процесс профессиональной подготовки. Изменения порождаются рядом объективных и субъективных причин (Onischenko, 2011).

К объективным причинам следует отнести прежде всего изменения, которые происходят в психике младшего школьника и его социального окружения на микро-, мезо- и макро- уровнях, а также требования, которые предъявляют родители учащихся к системе общего образования. Именно мнение родителей относительно первоочередных задач начальной школы можно рассматривать как социальный заказ системе образования, отражающий основной смысл школьного образования – формирование потенциала личности – и ориентированный на достижение, в первую очередь, личностно значимых результатов обучения.

В свою очередь, подобные изменения и осознание необходимости реформирования собственно системы образования в России инициируют принятие новых стандартов начального общего образования, в которых фиксируется запрос государства и общества, определяя требования к организации и реализации образовательного процесса в начальной школе и его результатам, а также к условиям профессиональной деятельности учителя начальных классов.

В контексте представляемой статьи мы рассмотрим качество подготовки будущих учителей начальных классов в узком аспекте, сосредоточив свое внимание на анализе проблем обеспечения качества их математической подготовки, хотя, на наш взгляд, указанные ниже проблемы являются характерными и для предметной подготовки студентов педагогических вузов в других областях. При этом выявленные нами проблемы будут соотноситься со структурой качества образования, представленной выше.

В России требования к математической подготовке будущих учителей сформулированы в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (*Federal'nyj Gosudarstvennyj Obrazovatel'nyj Standart Vysshego Obrazovanija*, 2017). В соответствии с ним, в результате освоения программы бакалавриата выпускники должны обладать определенным набором компетенций, объединенных в три группы – общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. В частности, к общекультурным относят компетенции, связанные с математической подготовкой учителя: способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, способность к самоорганизации и самообразованию. Наличие общепрофессиональных компетенций предполагает осознание социальной значимости своей будущей профессии, наличие мотивации к осуществлению профессиональной деятельности. Профессиональные компетенции определяются, в первую очередь, готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов и т.д.

Однако многолетний опыт работы со студентами, обучающимися по профилю «Начальное образование», свидетельствует в ряде случаев о неполном соответствии уровня профессиональной подготовки будущих учителей в области математики установленным требованиям.

Выявление такого несоответствия в процессе обучения, а также во время прохождения студентами педагогической практики, привело к необходимости определения проблем, решение которых будет способствовать повышению качества математической подготовки будущих учителей начальных классов в частности и качеству профессионального образования в целом.

Эмпирическое исследование *Methodology*

Как было отмечено выше, качество процесса подготовки педагогов определяется степенью соответствия требованиям трех групп показателей – потенциала участников, хода реализации и результатов процесса.

Нами на основе собственного многолетнего опыта преподавания математических и методических дисциплин были выделены две группы проблем – проблемы потенциала студентов, обучающихся по профилю «Начальное образование» (группа А), и проблемы организации процесса преподавания математических дисциплин (группа В):

- A1. Низкая мотивация к изучению предметной области «Математика» у студентов, поступающих на факультеты по подготовке учителей для начальной школы.
- A2. Низкий уровень школьной подготовки в области математики.
- A3. Несформированность у студентов общеучебных умений: поиск, анализ и представление информации, постановка проблем, обоснование утверждений и др.
- B1. Недостаточная ориентированность содержания математических дисциплин в вузе на будущую практическую (профессиональную) деятельность.
- B2. Недостаточное количество учебных часов на освоение математических и методических дисциплин.
- B3. Недостаточное учебно-методическое обеспечение математических курсов в вузе.
- B4. Недостаточная согласованность математического и методического содержания образовательной программы подготовки будущих учителей начальных классов.
- B5. Недостаточная согласованность сроков освоения математических дисциплин и педагогической практики будущих учителей.
- B6. Нехватка квалифицированных преподавателей математики, понимающих специфику подготовки учителя начальных классов.

С целью определения актуальности выделенных проблем и выявления иных проблем, не отмеченных авторами, но являющихся важными для респондентов в плане повышения качества функционирования образовательной системы с учетом имеющегося потенциала, а также повышения качества образованности личности будущего учителя, было проведено анкетирование преподавателей математических и методических дисциплин вузов, имеющих большой опыт подготовки учителей начальных классов.

Исследование проходило в течение ноября-декабря 2019 года. В анкетировании, наряду с преподавателями кафедры начального

естественно-математического образования Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург), приняли участие преподаватели из российских вузов – Пензенского государственного университета, Петрозаводского государственного университета, Самарского государственного социально-педагогического университета, Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова (г. Архангельск), Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского, а также Белорусского государственного университета (г. Минск) и Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко (г. Тирасполь).

Все участники анкетирования являлись преподавателями математических и/или методических дисциплин (занимаемые должности: ассистент, преподаватель, старший преподаватель, доцент, профессор), имели стаж работы в вузе не менее 4 лет (средний стаж 29 лет).

В анкете были сформулированы указанные выше проблемы. Респондентам предлагалось: 1) оценить выраженность проблем в баллах от 1 до 10 (1 – не существенная проблема, 10 – наиболее существенная проблема), 2) сформулировать другие проблемы, существенные для обеспечения качества подготовки будущих учителей начальных классов в области математики.

Результаты исследования *Research results*

Ответы на первый вопрос позволили проранжировать выделенные проблемы по степени их выраженности. В таблице (Табл. 1) эти проблемы представлены в порядке убывания их значимости с указанием среднего балла, выставленного респондентами.

Анализ результатов анкетирования показал, что все респонденты признают значимость проблем потенциала студентов (проблем группы А). Эти проблемы заняли 1, 2 и 4 место по степени выраженности.

Говоря о потенциале студентов, следует отметить, что студенты, поступающие в педагогические вузы на профиль «Начальное образование», как правило, не отличаются особыми успехами в освоении математики в школе, не имеют достаточного опыта самостоятельного преодоления познавательных затруднений, характерного для учащихся, углубленно изучающих отдельные предметы. Вузовские преподаватели ограничены в возможностях прямого влияния на преодоление проблем группы А, поэтому целесообразно вести речь об учете этих проблем в практике обучения и коррективке отношения студентов к знаниям и предстоящей профессиональной деятельности.

Таблица 1. Оценка респондентами выраженности проблем, связанных с обеспечением качества математического образования в педвузе
Table 1 Respondents' assessment of the severity of problems related to ensuring the quality of mathematical education in the pedagogical University

Проблема	Средний балл при оценке выраженности проблемы (шкала от 1 до 10)	Место проблемы по степени ее выраженности
Низкая мотивация к изучению предметной области «Математика» у студентов, поступающих на факультеты по подготовке учителей для начальной школы (A1)	7,81	1
Несформированность у студентов общеучебных умений: поиск, анализ и представление информации, постановка проблем, обоснование утверждений и др. (A3)	7,52	2
Недостаточное количество учебных часов на освоение математических и методических дисциплин (B2)	7,29	3
Низкий уровень школьной подготовки в области математики (A2)	7,23	4
Недостаточное учебно-методическое обеспечение математических курсов в вузе (B3)	6,61	5
Недостаточная согласованность сроков освоения математических дисциплин и педагогической практики будущих учителей (B5)	5,80	6
Недостаточная согласованность математического и методического содержания образовательной программы подготовки будущих учителей начальных классов (B4)	5,61	7
Нехватка квалифицированных преподавателей математики, понимающих специфику подготовки учителя начальных классов (B6)	5,42	8
Недостаточная ориентированность содержания математических дисциплин в вузе на будущую практическую (профессиональную) деятельность (B1)	5,14	9

Проблема низкой мотивации к изучению математических дисциплин (A1), по нашему мнению, совпавшему с мнением респондентов, является наиболее значимой из проблем. Не останавливаясь на социальных аспектах недостаточной привлекательности в российском обществе профессии учителя, отметим, что одной из причин низкой мотивации является то обстоятельство, что не все студенты планируют работать по специальности, а обучение по профилю «Начальное образование» представляется им

наиболее легким способом получения диплома. Кроме того, бытовые представления о работе учителя начальных классов становятся причиной часто возникающего у студентов вопроса: «Зачем мы изучаем в вузе математику – для работы с детьми младшего школьного возраста мне вполне хватит имеющихся школьных знаний?». Утилитарный подход к образованию некоторой части студентов объясняется стремлением к минимизации усилий, что вполне объяснимо для людей, не привыкших к преодолению затруднений.

Проблема низкой мотивации, как и остальные проблемы потенциала студентов, не может быть преодолена только за счет организации обучения в вузе. Однако мы можем, с одной стороны, учитывать этот факт, с другой, – оказывать сильное влияние на повышение познавательных интересов студентов, в том числе, интереса к профессии учителя. Для работы в этом направлении могут быть использованы как организационные, так и методические средства. В качестве организационных средств в РГПУ им. А.И. Герцена используется модульная система обучения, позволяющая объединять математические и методические дисциплины, содержание которых тесно связано друг с другом, а также практики, на которых происходит отработка изучаемых в модуле тем. В частности, организация первых учебных практик в условиях модульной системы обеспечивает постепенное вхождение студента в урок, на этих практиках студенты получают возможность проведения отдельных фрагментов уроков по определенным темам под руководством преподавателей, и, следовательно, возможности для оценки важности знаний, определяемых дисциплинами модуля. В качестве методических средств влияния на повышение познавательных интересов в процессе изучения математических и методических дисциплин используются различные задания, связанные с освоением способов практической деятельности, доступных младшим школьникам, и переработкой собственного субъектного опыта (Sheremet'eva, 2008b). В частности, студенты знакомятся с решением геометрических задач на основе перегибания, на основе построений с использованием сетки, осваивают построения на местности (Sheremet'eva, 2008).

Проблема несформированности у студентов общеучебных умений (А3), как следует из ответов респондентов, является серьезным препятствием для дальнейшего обучения и, следовательно, для достижения требуемого уровня качества образования. Она служит причиной падения активности в учебной деятельности, снижения производительности учебного труда, мотивации обучения. Студент оказывается не в состоянии управлять процессом своего обучения. С целью корректировки сложившейся ситуации может быть предложено изменение формы

взаимодействия преподавателей со студентами в процессе обучения в сторону увеличения доли индивидуальной работы преподавателя со студентами. Основанием для такого общения может стать не только написание курсовых и выпускных квалификационных работ, но и выполнение студентами вариативных заданий, предлагаемых в рамках каждого учебного курса. Преподаватель в роли помощника, консультанта, наставника может направлять деятельность студента на поиск информации, проводить совместный анализ этой информации, показывать примеры обнаружения проблем и противоречий, нацеливать на проведение грамотных обоснований полученных выводов. В этом случае профессиональная позиция преподавателя заключается в умении создать условия для «открытой познавательной позиции» будущих учителей.

Проблема низкого уровня школьной подготовки в области математики (А2), хотя и была названа респондентами анкетирования четвертой по значимости, отнесена нами к одной из существенных проблем, препятствующих обеспечению качества образования будущих учителей. Печальным фактом является незнание и неприятие математического содержания будущими учителями начальных классов, которое обнаруживается у значительной части студентов. Многие из них плохо владеют простейшей техникой тождественных преобразований, не умеют строить графики элементарных функций, не обладают пространственным воображением и не способны проводить обоснования на математическом материале. Дополнительные трудности для обучения создаются и крайне неоднородным составом студентов. Так, в РГПУ им. А.И. Герцена в 2019 году на 1 курс по профилю «Начальное образование» были зачислены студенты, разброс баллов ЕГЭ которых составляет 131 балл (от 135 (внебюджетные места) до 266 (бюджетные места)). Эта проблема неоднородности состава обучающихся по уровню математической подготовки была неоднократно указана респондентами в качестве других проблем (не названных в анкете), существенных для обеспечения качества подготовки будущих учителей начальных классов в области математики. Наличие проблемы низкого уровня математической подготовки в сочетании с неоднородностью контингента предполагает, с одной стороны, необходимость проведения преподавателем математики коррекционной работы, с другой, – неизбежность использования дифференцированного подхода в работе со студентами. Средствами решения этой проблемы является создание базы проверочных работ, содержащей достаточное количество разнообразных заданий различных уровней сложности. Для этого целесообразно использовать средства дистанционного обучения. В частности, в РГПУ им. А.И. Герцена используется среда дистанционного обучения Moodle.

Особого анализа требуют проблемы группы В – это проблемы организации процесса обучения математическим дисциплинам. На наш взгляд, это те проблемы, которые вуз может и должен решать, которым следует уделять пристальное внимание, принимая адекватные управленческие решения. В ряде российских вузов происходит реформа организационной структуры управления подразделениями. Наряду с традиционными структурами – кафедрами – появляются директораты образовательных программ. Именно такая структура призвана решать все вопросы, связанные с ее реализацией. Преподаватели, участвующие в реализации программы, несут коллективную и персонифицированную ответственность за обеспечение качества подготовки студентов. Сейчас вузам предоставлены достаточно широкие возможности при разработке образовательных программ и такие вопросы, как ориентация содержания математических дисциплин на будущую практическую (профессиональную) деятельность, количество учебных часов на освоение математических и методических дисциплин, учебно-методическое обеспечение математических курсов, согласование сроков освоения математических дисциплин и педагогической практики будущих учителей, отбор квалифицированных преподавателей математики, понимающих специфику подготовки учителя начальных классов, могут и должны решаться дирекцией образовательной программы.

Выводы *Conclusion*

Наличие перечисленных выше проблем порождает риск неудовлетворения потребностей работодателей и общества в подготовке специалистов соответствующего уровня, а значит и негативную оценку потребителем качества процесса подготовки педагогов в целом. Проблемы первой группы, к сожалению, имеют устойчивый характер. Однако вузовские преподаватели должны их учитывать в своей работе. Проблемы второй группы – это внутренние проблемы организации образовательного процесса, решению которых вузу необходимо уделять пристальное внимание, направлять свои усилия на то, чтобы выпускник – будущий учитель начальных классов – был готов работать на уровне тех требований, которые ставит перед системой образования стремительно развивающееся общество, понимал цели своей работы, не только любил детей, но и работу с ними, чтобы деятельность, в которую включается выпускник вуза, приносила ему радость и удовлетворение.

Acknowledgements

The article was funded in part by RFBR, project number 18-013-00646.

Summary

The article discusses the most significant problems of ensuring the quality of mathematical education of students studying in the direction of Pedagogical Education, profile "Primary Education". The presented results were obtained as a result of the analysis of theoretical studies published in Russian scientific sources, and on the basis of a survey of mathematics teachers and methods of teaching mathematics working in leading pedagogical universities of Russia. As a result of processing the obtained data, the identified problems are ranked by degree of relevance. In the article, the authors proposed possible solutions to the identified problems within the existing regulatory requirements on the basis of their personal experience in teaching mathematical disciplines at a teacher training university, as well as possible risks that arise when they are implemented. The authors present individual examples of the implementation of these ideas in the practice of teaching students at the Herzen State Pedagogical University of Russia.

Литература References

- Barr, R.B., & Tagg, J. (1995). From Teaching to Learning - A New Paradigm for Undergraduate Education. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27, 12-26.
- Bordovskij, G.A., Trapitsyn, S.J., & Granichina, O.A. (2008). Monitoring kachestva pedagogicheskogo obrazovaniya: sostojanie i problem. *Standarty i monitoring v obrazovanii*, 6, 28-34.
- Buchanan, J. (2011). Quality teaching: Means for its enhancement? *Australian Universities' Review*, 53(1), 66-72.
- Clark, B.R. (1986). *The Higher Education System. Academic Organization Cross-National Perspective*. Berkley: University of California Press.
- Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego obrazovaniya. (2017). Retrieved from <http://fgosvo.ru/news/8/1583>
- Granichina, O.A., & Trapitsyn, S.J. (2007). Postroenie modeli sistemy kompleksnogo ocenivaniya kachestva dejatel'nosti vuza s ispol'zovaniem processnogo podhoda. *Izvestija Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gercena*, 9, 222-236.
- Onishhenko, J.V. (2011). Protivorechija organizacii gosudarstvennoj i obshhestvenno-professional'noj ocenki kachestva obrazovaniya. *Materialy vtoroj mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoy konferencii "Podgotovka specialistov v sisteme nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya: problemy i perspektivy"*, 107-116.
- Rottermanner, D., Arnold, H., Hoefnagels, H., Verhaegen, I., Prats, L., Diaz, J., Laitinen-Vaananen, S., & Pusa, H. (2016). *Evaluation of quality of cooperation in education ecosystem as a mechanism for building professional competencies*. Moscow: Handbook.
- Sheremet'eva, O.V. (2008). Predmetno-metodicheskaja podgotovka uchitelej k organizacii geometricheskoy dejatel'nosti mladshih shkol'nikov. *Nachal'naja shkola*, 1, 86-94.

- Sheremet'eva, O.V. (2008). Preobrazovanie sub"ektnogo opyta studentov kak metodicheskaja zadacha podgotovki budushhih uchitelej nachal'nyh klassov. *Izvestija Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gercena*, 66, 329-337.
- Stewart, V. (2011). Raising Teacher Quality around the World. *Educational Leadership*, 68(4), 16-20.
- Trapitsin, S.J., Granichina, O.A., & Granichin O.N. (2017). Information and mathematical models for evaluation of the effectiveness and quality of the university. *Proceedings of the 2017 International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies"*, 287-291.